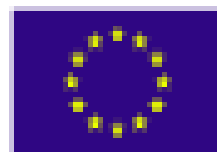
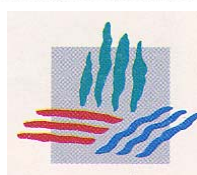




# RAPPORT FINAL DES ACTIONS DU CTBG POUR LA PERIODE SEPTEMBRE 2002 – JUIN 2005

CONVENTION ETAT N° 6362/DAF/SGAER-PROG du 2/12/02  
CONVENTIONS REGION N° 163/02/CR/CIRAD du 9/01/03  
et N° 01/04/CR/CIRAD

Sylvie MOURAS  
Octobre 2005



## SOMMAIRE

<b>Présentation .....</b>	<b>3</b>
<b>1- Normalisation – Certification de Qualité .....</b>	<b>4</b>
1-1 Référentiel bois de charpente .....	4
1-2 Marque de Qualité sur les sciages .....	6
<b>2 – Expertise et étude technique.....</b>	<b>8</b>
2.1 Comportement des produits de finition en climat tropical : .....	8
2.2 Produits de préservation : .....	10
2.3 Expertises et contrôle sur chantier : .....	13
2.4- Caractérisation des bois de Guyane en réaction au feu .....	13
<b>3- Observatoire de la filière bois .....</b>	<b>14</b>
Type d'information .....	16
<b>4- Communication .....</b>	<b>17</b>
4-1 Bulletin d'information .....	17
4-2 Conception d'un support de présentation de la filière bois .....	18
<b>5- Bilan des différents critères d'évaluation du projet .....</b>	<b>18</b>
<b>Conclusion et perspective.....</b>	<b>19</b>

## PRESENTATION

Le Programme Bois du Cirad assure une activité d'appui technique à la filière bois depuis quelques années dans le cadre des DOCUP, à la demande des professionnels et des institutions en charge de la filière.

Les objectifs globaux de cette activité sont les suivants :

- Accompagner le développement global de la filière bois (1ère et 2ème transformation) en établissant des référentiels techniques adaptés aux bois de Guyane. Il s'agit de faire évoluer la normalisation et la certification de Qualité pour les bois de construction et d'habitat, pour qu'elles soient adaptées aux conditions climatiques et socio-économiques de la région.
- Etre à l'interface de la recherche et du développement en vulgarisant les acquis scientifiques d'une part, en apportant un appui technologique quotidien d'autre part à la profession guyanaise qu'il s'agisse des artisans du bois ou des petites et moyennes industries. Il s'agit de mener les expertises et études techniques visant à promouvoir et améliorer l'utilisation du bois dans les constructions
- Participer à tous les niveaux à l'information et à la formation des guyanais notamment par l'appui aux formations professionnelles, aux formations initiales (CAP, BEP, ... sections bois) dispensées en Guyane. Diffuser l'information technique nécessaire aux professionnels et aux donneurs d'ordre pour une meilleure mise en œuvre des bois.
- Assurer un suivi de la filière bois guyanaise et de ses marchés afin de mieux connaître ses évolutions, les freins et les opportunités de développement, afin de pouvoir anticiper les actions à mettre en place.

Le programme de travail réalisé dans le cadre de cette convention porte sur les 4 axes suivants :

- NORMALISATION – CERTIFICATION DE QUALITE / STANDARDISATION DES BOIS DE CONSTRUCTION ET D'HABITAT.
- EXPERTISES ET ETUDES TECHNIQUES
- ACTIVITE COMMUNICATION
- MISE EN PLACE D'UN OBSERVATOIRE DE LA FILIERE

Ce rapport dresse le bilan de la totalité de ce programme réalisé entre septembre 2002 et juin 2005.

## 1- NORMALISATION – CERTIFICATION DE QUALITE

### 1-1 Référentiel bois de charpente

L'enjeu de ce travail est l'éligibilité des essences de bois de Guyane pour la conception de charpente selon les nouveaux modes de calcul européens. En effet, avec l'harmonisation des normes et des réglementations au niveau européen, les méthodes d'essai et de caractérisation des bois ainsi que les règles de calcul des structures ont changé. Il faut donc caractériser les bois selon ces nouvelles procédures pour mettre à la disposition des professionnels les valeurs utilisables dans les nouveaux modes de calcul dont l'usage sera rendu obligatoire dans les prochaines années.

Le référentiel normatif des bois de structure est désormais le suivant :

- EN 338 : Bois de structure : classes de résistance mécanique.
- EN 408 : structures en bois ; bois massif et lamellé collé ; détermination de certaines propriétés physiques et mécaniques.
- EN 384 : bois de structure ; détermination des valeurs caractéristiques des propriétés mécaniques et de la masse volumique.

La norme EN 338 définit des classes de résistance pour les feuillus et les résineux, indépendamment des essences. A chaque classe correspond une valeur caractéristique minimum pour un certain nombre de propriété mécanique. Pour les feuillus, six classes de résistance sont définies : D30, D35, D40, D50, D60 et D70. Par exemple, le chêne est D30 ou D35 en fonction de la qualité des sciages. La norme française NF 52.001 attribue une classe de résistance à chaque essence métropolitaine utilisée en structure.

Il restait donc à caractériser les essences de Guyane utilisées en structure afin de les affecter à une ou plusieurs classes de résistance en fonction de leur qualité (classement visuel).

Les essais ont porté sur la détermination des caractéristiques des bois en flexion : module d'élasticité longitudinal et contrainte à la rupture en dimension d'emploi, qui sont les principaux facteurs qui dimensionnent les structures.

Outre les essences couramment utilisées en charpente aujourd'hui, d'autres essences ont été sélectionnées en concertation avec l'ONF et les scieurs pour élargir la palette des essences pouvant être utilisées en charpente.

#### Résultats obtenus

Les essences testées sont le Gonfolo, le Jaboty, l'Alimiao et le Goupî. L'échantillonnage a porté soit sur trois zones forestières représentatives de l'approvisionnement actuel de la filière : zones Est, Centre-Ouest et Ouest, soit sur trois scieries différentes.

Le tableau suivant résume les résultats obtenus. Le rapport d'essais fait l'objet du document « Essais de flexion en grandeur d'emploi du Gonfolo, du Goupî, de l'Alimiao et du Jaboty. » (30 pages) ci-joint.

Essence	Gonfolo	Jaboty	Goupi	Alimiao
Contrainte caractéristique en flexion	42.7 MPa	39.5 MPa	46.3 MPa	46.5 MPa
Module d'élasticité moyen à 12 %	15 895 MPa	10 577 MPa	16 049 MPa	18 044 MPa
Masse volumique caractéristique à 12%	614 kg/m <sup>3</sup>	544 kg/m <sup>3</sup>	764 kg/m <sup>3</sup>	734 kg/m <sup>3</sup>
Classement mécanique suivant EN 338	D 40	D 35	D 40	D 40

### Perspectives :

La sélection provenant de notre base de données sur les essences de Guyane couplée à la consultation avec les professionnels avaient permis de mettre en avant un groupe d'essences qui pourraient être utilisées en charpente. La valorisation de ces essences en structure nécessitera plusieurs évolutions de la part de la filière et ne pourra s'envisager qu'à moyen terme. Ces évolutions sont les suivantes :

- ✗ une organisation de l'exploitation forestière permettant une évacuation rapide des grumes vers les scieries aussitôt après abattage (éviter la dégradation du bois en forêt)
- ✗ la réalisation de traitements de préservation des grumes en forêt et sur parc à grumes en scierie
- ✗ le développement d'un marché porteur pour ces essences utilisées en charpente.

Il paraît indispensable de poursuivre dans cette voie et de caractériser des essences de ce groupe.

## 1-2 Marque de Qualité sur les sciages

L'intérêt initial d'une marque de ce type est de positionner les bois à l'export sur le marché européen ou américain où les produits déjà présents font l'objet de démarches analogues.

Un atout majeur des bois guyanais sur marché européen est leur provenance de forêt aménagée. Sans aller jusqu'à inclure une démarche d'éco-certification, qui est du ressort de l'ONF, la marque de qualité pourrait introduire des critères de traçabilité sur la provenance des bois et faire référence au plan d'aménagement correspondant.

Le deuxième intérêt de la marque est de répondre à l'exigence réglementaire de la Directive Européenne sur les produits de la construction. Cette Directive stipule que les produits de la construction sont soumis au marquage CE qui garantit que les produits sont conformes aux exigences techniques définies dans les normes européennes harmonisées. Les modalités du marquage dépendent de l'usage du produit et le marquage est exigé à la publication de la norme harmonisée. Pour les bois de structure par exemple, la norme harmonisée va sortir courant 2006 et la procédure d'attestation de conformité pour ce produit de construction prévoit qu'un certain nombre de contrôle qualité soit mis en place en continu dans l'usine et que ce contrôle de production soit inspecté et surveillé par un organisme tiers.

Une marque de qualité « Bois Guyanais classés » avait été lancée en 1993 par le CIRAD. Cette marque est peu à peu tombée en désuétude mais le marquage reste néanmoins utilisé pour les exportations vers les Antilles, preuve de l'intérêt de la démarche à l'export. Il s'agit de remettre à jour le référentiel technique de cette marque pour intégrer les nouvelles exigences des nouvelles normes.

### Résultats :

Le référentiel technique a été redéfini pour les bois de structure afin d'intégrer les nouveaux critères de classement ainsi que les exigences du projet de norme harmonisée sur les sciages de structure. Il est décrit dans le document joint intitulé « Adaptation de la marque de qualité « bois Guyanais classé » au référentiel normatif européen et Projet de mise en place de la Directive sur les produits de construction - Cas des bois de structure. »

Trois scieries ont manifesté leur intérêt pour la démarche et sont en cours de mise en place des contrôles de production. Cette démarche est longue à mettre en place car elle nécessite la disponibilité de l'entreprise et une réflexion au préalable sur l'organisation du travail et le choix des personnes en charges du classement d'une part et de la traçabilité des contrôles d'autre part. Une des difficultés rencontrées est le faible niveau de formation des opérateurs de scierie qui ne sont pas francophones la plupart du temps et qui ne maîtrisent pas toujours l'écriture. Or, la traçabilité des contrôles est justement basée sur l'écrit et l'établissement de documents relatant le suivi régulier et le résultat des contrôles. Cela nécessite donc une implication forte du responsable de production dans cette action, implication qui n'est pas forcément évidente vu les responsabilités déjà exercées.

Par ailleurs, nous avons entrepris une démarche auprès du Bureau de Normalisation du Bois et de l'Ameublement (BNBA) afin d'intégrer les classements visuels et mécaniques

des bois de Guyane dans les différents textes correspondants. Il ressort de nos discussions que la prochaine version de la norme NF B 52.001 (classement visuel des sciages de structure) présentera les critères de classement visuels des bois de Guyane ainsi que le classement mécanique correspondant. Cette norme devrait paraître courant 2006. Les discussions se poursuivent pour intégrer les valeurs de classement mécanique dans la NF P 21.400, ainsi que dans les normes européennes.

#### Perspectives :

Au-delà de la remise à jour du référentiel technique de la marque pour les bois de structure, de sa mise en place dans les scieries et de la surveillance par le Cirad de ce contrôle de production, il est recommandé de transformer cette démarche en marque collective en constituant un comité de marque comprenant différents intervenants de la filière. Cette action serait intéressante à plusieurs titres :

- donner une plus forte image commerciale de la marque par une communication groupée, par la neutralité qu'implique la prise de décision par le comité de marque,
- faciliter par la suite la prise en compte du contrôle mis en place en scierie par l'organisme notifié officiellement par le contrôle. Actuellement, seul le Centre Technique du Bois et de l'Ameublement (CTBA) est notifié pour les procédures d'attestation de conformité dans le cadre du marquage CE. L'objectif est de voir avec le CTBA comment le contrôle mis en place peut être accepté pour le marquage CE. Pour cela, le poids de la marque sera d'autant plus fort qu'elle s'appuiera sur une démarche collective avec un comité de marque indépendant.

Par ailleurs, dans le futur, d'autres produits en bois vont être concernés par le marquage CE : il s'agit notamment des produits suivants, qui sont fabriqués en Guyane :

- Parquets et planchers
- Bardages et lambris
- Portes, fenêtres, volets, stores
- Kits de constructions préfabriquées en bois

Pour les deux premiers, le niveau d'attestation de conformité requis est 3, c'est-à-dire que ces produits nécessitent des essais de type initiaux réalisés par un organisme tiers et un autocontrôle de production sans surveillance externe. La démarche est donc relativement simple.

En ce qui concerne les sciages destinés à la fabrication de ces produits, le classement visuel pourra se baser sur le classement de la marque G éventuellement adaptée avec la norme EN 942 (classification générale de la qualité des bois en menuiserie).

Pour les portes, fenêtres et volets, le niveau d'attestation de conformité va de 1 à 4 en fonction de la destination de la menuiserie et selon qu'elle ait ou non une fonction de protection contre les incendies. La procédure est à étudier au cas par cas. Il y a peu de fabrication de ce type de menuiserie en Guyane : les produits proviennent le plus souvent de métropole et du Brésil. Les produits brésiliens devraient également comporter le marquage CE pour être introduit sur le marché guyanais.

Enfin, les kits de construction en bois font l'objet d'un niveau de conformité 1, c'est-à-dire très poussé et font l'objet d'un avis technique européen. Là encore, les produits en provenance du Brésil devront satisfaire à ces exigences pour être mis sur le marché guyanais.

## **2 – EXPERTISE ET ETUDE TECHNIQUE**

### **2.1 Comportement des produits de finition en climat tropical :**

La durabilité des bois et la tenue dans le temps de leur aspect esthétique sont des paramètres importants pour l'utilisation des bois dans la construction. De nombreuses recherches sont menées au niveau européen sur l'amélioration de la tenue dans le temps des finitions extérieures pour le bois. Ces études sont principalement menées en climat européen et sur des bois européens. Il est important que des réponses puissent être apportées sur ce point aux professionnels de Guyane, le climat et l'activité biologique étant beaucoup plus agressifs.

En tout, 20 produits de finition ont été testés pendant la période, dont 7 références différentes avec différentes teintes. Parallèlement, les observations sur les produits déjà en cours de tests se sont poursuivies.

#### Résultats :

Le rapport d'essai sur les produits de finition est donné dans les documents joints intitulés « Essais de neuf systèmes de finitions extérieures sur des essences guyanaises en climat tropical », et « Essais de deux systèmes de finitions extérieures sur des essences guyanaises en climat tropical Xylophène Color et Heliotan BGI/BGS »

Le tableau suivant synthétise les résultats des évaluations des produits. Les produits surlignés sont ceux qui sont particulièrement performants en milieu tropical.



Référence	Fabricant	Nature/composition	Type d'expo	Durée de vie estimée
Lasure exponil	Mauler	Résines alkydes, longue en huile, essence de térébenthine, hydrocarbures aliphatiques et aromatiques	Intempéries abrité	qqques mois 1 an max
Huile Mauler	Mauler	Huiles et résines alkydes, hydrocarbures aliphatiques et aromatiques	Intempéries abrité	1an max 2 ans et plus
Lasure Cetol HLS/Cetol filter 7	Sikken	Résines alkydes, hydrocarbures aliphatiques et aromatiques	intempéries abrité	1 an 2 ans et plus
Lasure Tropitech Spa-N-Deck	Durieu	Résines acryliques, eau	intempéries	2 ans et plus
Lasure Deks Olje D1	Durieu	Résines alkydes, hydrocarbures aliphatiques et aromatiques	intempéries	qqques mois
Lasure Bondex incolore	Dyrup	Résines acryliques, eau	intempéries	qqques mois
Référence	Fabricant	Nature/composition	Type d'expo	Durée de vie estimée
Lasure bondex Tek	Dyrup	Résines acryliques, eau	intempéries	1 an
lasure xylophène incolore	Dyrup	Résines alkydes, hydrocarbures aliphatiques et aromatiques	intempéries	qqques mois
lasure xylophène chêne doré	Dyrup	Résines alkydes, hydrocarbures aliphatiques et aromatiques	intempéries	1 an
lasure liswood incolore	Seigneurie	Résines alkydes, hydrocarbures aliphatiques et aromatiques	intempéries	qqques mois
Lasure liswood tek	Seigneurie	Résines alkydes, hydrocarbures aliphatiques et aromatiques	intempéries	3 ans
Xylophène color	Dyrup	Résines alkydes, hydrocarbures aliphatiques et aromatiques	intempéries	3 ans
Heliotan BGI/BGS	Dyrup	Résines alkydes, hydrocarbures aliphatiques et aromatiques	intempéries	2 à 3 ans.
Siapoc Acajou	Sapro	Résines alkydes, hydrocarbures aliphatiques et aromatiques	intempéries	1 an
Siapoc Pin	Sapro	Résines alkydes, hydrocarbures aliphatiques et aromatiques	intempéries	1 an
Siapoc tek	Sapro	Résines alkydes, hydrocarbures aliphatiques et aromatiques	intempéries	1 an
Diamantine Expert noyer	Diamantine	Résines alkydes, hydrocarbures aliphatiques et aromatiques	intempéries	En cours d'exposition
Diamantine expert chêne doré	Diamantine	Résines alkydes, hydrocarbures aliphatiques et aromatiques	intempéries	En cours d'exposition
Lasure woodline chêne clair	Gauthier	Résines alkydes, hydrocarbures aliphatiques et aromatiques	intempéries	En cours d'exposition
lasure woodline tek	Gauthier	Résines alkydes, hydrocarbures aliphatiques et aromatiques	intempéries	En cours d'exposition
Lasure woodline aqualizer paletuvier	Gauthier	Résines acryliques, eau	intempéries	En cours d'exposition
Lasure Boiséa Pin	Sapro	Résines alkydes, hydrocarbures aliphatiques et aromatiques	intempéries	En cours d'exposition
Lasure Bois chêne rustique	Sapro	Résines alkydes, hydrocarbures aliphatiques et aromatiques	intempéries	En cours d'exposition

## 2.2 Produits de préservation :

L'efficacité des produits de préservation du bois ou des produits de lutte contre les termites dans le bâtiment est mesurée selon des normes de laboratoire qui se réfèrent aux xylophages d'Europe. Il s'agit ici de valider l'efficacité des produits par des essais de champs mettant en œuvre les xylophages (insectes ou champignons) locaux, dans leur climat.

Plusieurs types de produits sont en cours d'essai :

- des produits de traitement anti-termite des sols et des murs
- des produits de traitement des bois en œuvre

Pour les produits anti-termites pour sols et murs, un nouveau produit composé d'une nouvelle molécule active est en cours d'évaluation depuis 2 ans et semble efficace pour le moment. Rappelons que les essais doivent se prolonger sur une durée de 5 ans.

Pour les produits de traitement des bois, les essais sur le produit Hydrocoat 5 utilisés majoritairement par les professionnels actuellement se sont poursuivis. La durée d'exposition est actuellement de 5 ans et on constate un début d'attaque de termites sur certaines éprouvettes.

Parallèlement une nouvelle méthode d'essai de champs est mise en place pour les essais de produits traitement du bois. Cet essai fait l'objet d'une norme européenne expérimentale et a été développée aux Etats Unis pour les climats tropicaux. Après avoir conçu et monté le banc d'essai, 3 produits de préservation présents sur le marché en Guyane ont été testés : il s'agit des produits Xylamon, Xylophène, et Cryptoserum. Après 2 ans d'exposition, aucune attaque n'est visible sur les éprouvettes traitées alors que les témoins commencent à être attaqués par les champignons.

Trois produits de traitement anti-termites pour sols et murs ont également été testés : Alstar, Lexan et xylophène sols sains. Ils sont exposés depuis environ 18 mois. Le produit Alstar est le plus efficace à ce jour.

Les observations des éprouvettes traitées avec les différents produits se poursuivent. Les rapports d'essai faisant le point sur l'état actuel des observations font l'objet des documents joints suivants : « Efficacité de produits de traitement préventifs des bois en classe 3 : Xylamon Pro, Cryptoserum, Xylophène poutres et charpentes » et « Efficacité de produits de traitement anti-termites pour sols et murs : Alstar EC, Lexan , Xylophène sols sains »

Le tableau suivant synthétise les résultats des essais réalisés au CTBG.

Nom du produit	Fabricant	Nature produit	Méthodologie essai	Durée exposition	Observations / conclusions
Termifilm	Cecil	Termifilm/sol	essai sur 1 maison (village saramaca) et mise en place de plots de surveillance (campus et pariacabo)	5 ans	RAS - Efficace sur 5 ans.
Termigranul	Cecil	Granulés/sol	essai sur 1 maison (village saramaca) et mise en place de plots de surveillance (campus et pariacabo)	5 ans	Dose à tripler par rapport aux préconisations du fabricant. RAS sur 5 ans
DC6 +	Dyrup	Produit pour grumes (lindane)	essais sur grumes en forêt	3 mois	Effet fongicide efficace 6 semaines; Effet insecticide efficace 1 semaine
BW170	Melpomen	Produit pour grumes	essais sur grumes en forêt	3 mois	Effet fongicide : 1 semaine après, les billons traités sont bleus, pas les témoins. Effet insecticide : efficace 1 semaine.
BW 190	Melpomen	Produit pour grumes	essais sur grumes en forêt	3 mois	Effet fongicide : 1 semaine après, les billons traités sont bleus, pas les témoins. Effet insecticide : efficace 1 semaine.
BW 450	Melpomen	Produit pour sciages frais	essais sur sciages à 3 concentrations : 1 - 2,5 - 5 %	3 mois	Effet fongicide non efficace : de 50 à 100 % des planches sont bleues.
Sentrisol	Dow Elanco	Pièges à termites, pour attirer les termites loin de la construction	6 pièges en bois de kobé placés à pariacabo (boîte plastique enfouie dans le sol) près de l'entrepôt	5 ans	Efficacité non démontrée en Guyane
			même piège sans bois appât	5 ans	Efficacité non démontrée en Guyane
			utilisation de tubes avec papier imprégné de glucose	5 ans	Efficacité non prouvée en Guyane
Sentribox	Dow Elanco	Piège à placer sur les cordons de termites pour les tuer ou les stériliser	mise en place des sentribox sur un cordon situé sur un poteau.	6 mois	Efficacité non prouvée en Guyane
Solution Termidor 80WG	Rhône Poulenc	Liquide pour traitement de sol (80% fipronil)	mise en place de 3 pièges dans lesquels le produit est mélangé à la terre	5 ans	Efficacité probablement inférieure à 5 ans : Lessivage du sol dans le temps très probable.

Nom du produit	Fabricant	Nature produit	Méthodologie essai	Durée exposition	Observations / conclusions
Termidor poudre	Rhône Poulenc	solution à 5% fipronil pour traitement de sol	mise en place de 3 pièges dans lesquels le produit est mélangé à la terre	5 ans	
Termidor granules	Rhône Poulenc	solution à 5% fipronil pour traitement de sol	mise en place de pièges dans lesquels le produit est mélangé à la terre, selon 3 concentrations (0,5 - 0,1 - 0,01 g/m <sup>2</sup> ) et deux applications (à la surface du sol ou en mélange avec la terre). 18 pièges	5ans	Efficacité non démontrée. Passage de termite mais pas d'installation
Hydrocoat 5	Koat Chimie	Produit pour sciage frais	sur gonfalo / plaquettes + Y Dilution 1V/9v trempage 5 min	en cours depuis mars 2000	Termites morts. Pas d'attaque. Attaque témoin
Biflex	Dyrup	traitement de sol et mur	mise en place de pièges dans lesquels le produit est mélangé à la terre (pariacabo)	en cours depuis dec. 01	RAS en juillet 2005
Xylamon	ICI	produit pour bois	XP ENV 12037	en cours depuis nov. 03	RAS en octobre 2005
Xylophène	Dyrup	produit pour bois	XP ENV 12037	en cours depuis nov. 03	RAS en octobre 2005
Cryptoserum		produit pour bois	XP ENV 12037	en cours depuis nov. 03	RAS en octobre 2005
Alstar		traitement de sol et mur	mise en place de 5 pièges dans lesquels le produit est mélangé à la terre.	en cours depuis mai 04	octobre 2005 : pas de trace de passage des termites ni d'attaque de bois,
Lexan		traitement de sol et mur	mise en place de 5 pièges dans lesquels le produit est mélangé à la terre (pariacabo)	en cours depuis mai 04	octobre 2005 : traces de passage des termites. Présence de termites sur 1 des pièges.
Xylophène sols sains	Dyrup	traitement de sol et mur	mise en place de 5 pièges dans lesquels le produit est mélangé à la terre (pariacabo)	en cours depuis mai 04	octobre 2005 : installation de termites sur 2 pièges, attaque des bois et galeries.

## **2.3 Expertises et contrôle sur chantier :**

Nous sommes intervenus à différents niveaux sur plusieurs chantiers mettant en œuvre des bois de Guyane :

- Réception des bois pour le platelage du port du Larivot : à la demande de la DDE, il s'agissait de contrôler que les essences prévues correspondaient bien à l'emploi. Nous avons également contrôlé la qualité des équarris pour ce même chantier.
- Collège St Laurent III : il s'agissait de contrôler l'humidité des poutres qui devaient supporter une dalle béton par la suite. Le coulage de la dalle sur des poutres trop humides aurait causé des désordres importants dus à la déformation des poutres.
- Trésorerie de Cayenne : contrôle de la qualité et de l'humidité des poutres de St Martin Jaune.
- Visite des différents établissements scolaires d'Apatou pour voir la qualité de la mise en œuvre des bois et rencontrer les responsables de la mairie pour les sensibiliser sur nos actions.
- Contrôles de l'état sanitaire de bâtiments termites : nous intervenons en appui à certains experts pour la reconnaissance des dégâts des termites.
- Lycée professionnel des métiers du bâtiment à Balata : nous sommes intervenus au stade de la conception pour ce bâtiment afin
  - o de définir les exigences de traitement pour assurer la durabilité du lamellé collé,
  - o de faire en sorte que des bois locaux puissent être utilisés
  - o de faire remplacer les poteaux en lamellé collé de résineux très exposés aux intempéries par des poteaux en bois durable local pour assurer une meilleure durabilité de l'ouvrage,
  - o De faire utiliser sur les lamellé collé en résineux un produit de préservation qui a fait ses preuves en Guyane.
- Plateau sportif du lycée Félix Eboué à Cayenne : nous avons participé à la mise au point du système d'assemblage en réalisant des essais mécaniques pour définir le dimensionnement des assemblages.
- Collège de Papaïchton : contrôle de l'humidité des bois mis en œuvre.

Enfin, nous assurons un service de renseignements des professionnels de la filière : identification de bois, connaissance des caractéristiques, conseils de mise en œuvre... et de plusieurs porteurs de projet dans le domaine du bois.

## **2.4- Caractérisation des bois de Guyane en réaction au feu**

La tenue au feu des produits de construction est un élément important dans la conception des bâtiments, notamment ceux destinés à recevoir du public.

Certains classements en réaction au feu sont exigés pour les revêtements de sol, de murs ou de plafond. Jusqu'à maintenant, le classement des produits à base de bois massif était un classement conventionnel déterminé à partir d'essais sur le chêne et les résineux. La réglementation incendie se basait sur un classement M3 pour des bois feuillus d'épaisseur supérieure à 14 mm et M4 pour des épaisseurs inférieures. Aucun essai n'avait été réalisé jusqu'ici sur des bois guyanais alors que la densité élevée de certains d'entre eux laissait présager un meilleur classement.

L'enjeu est important : pour les revêtements de mur par exemple, le classement en réaction au feu exigé dans les bâtiments recevant du public est M2. Le classement conventionnel M3 des bois oblige soit à refuser des revêtements muraux en bois (lambris

ou bardage intérieur par exemple), soit à rajouter sur les bois une peinture intumescente (dont l'esthétique est souvent discutable), soit encore d'augmenter les ouvertures avec une incidence sur le prix de la construction.

Les essais de caractérisation en réaction au feu ont donc été réalisés sur 5 essences de Guyane : Gonfolo, Grignon, Angélique, Ebene verte et Amarante. Les essais ont été réalisés au CSTB, laboratoire notifié pour ces essais.

Les résultats sont les suivants :

- classement pour usages muraux :

Essence	Euroclasse	Classe « France »
GRIGNON	D S2	M3
GONFOLO	D S1	M3
ANGELIQUE	C S1	M2
AMARANTE	C S2	M2
EBENE VERTE	D S2	M3

- Classement pour usage en revêtement de sol :

Essence	Euroclasse	Classe « France »
GRIGNON	Cfl S1	M3
GONFOLO	Cfl S1	M3
ANGELIQUE	Cfl S1	M3
AMARANTE	Bfl S1	M3
EBENE VERTE	Bfl S1	M3

Deux essences de Guyane ont donc pu être classées M2 en revêtement mural : il s'agit de l'Angélique et de l'Amarante.

Ces résultats ont été diffusés à tous les professionnels concernés : SDIS, bureaux de contrôle, architectes, entreprises de la filière bois ...

Il a eu une utilisation directe puisque le prototype de classe scolaire mis au point par deux entreprises de Guyane a eu l'aval des pompiers.

Ces essais ont pu être entrepris avec le concours financier complémentaire de la DDE à travers son programme SPIOM.

### 3- OBSERVATOIRE DE LA FILIERE BOIS

Initialement, l'observatoire prévu dans la démarche du CTBG consistait à mesurer les flux de produits à base de bois entrant et sortant de Guyane et de mieux connaître la production locale en terme de nature des produits et quantité.

Plusieurs réunions ont été organisées afin de réaliser ce travail en étroite concertation avec l'ensemble des parties prenantes. Ces réunions ont regroupé les organisations

professionnelles, les chambres consulaires, la DAF, l'ONF pour sa mission de Serfob, la Région, la DRIRE ... afin de définir les objectifs de chacun et donc le type de données qui devaient être recueillies.

Les objectifs de l'observatoire ont ainsi été étendus dans la mesure où un réel manque d'information sur la filière bois, et en particulier sur la deuxième transformation du bois, a été relevé. L'ensemble des pouvoirs publics (Etat et Collectivités Locales) souhaite avoir davantage d'informations quantifiées afin de mieux orienter les politiques à mener pour le développement de la filière.

Les objectifs de l'observatoire visent aujourd'hui à fournir des informations fiables sur 5 domaines fondamentaux :

- la structure de la filière : nombre d'entreprises, répartition par activités, par localisation, degré de spécialisation...
- le poids économique de la filière : chiffre d'affaire global, et répartition des entreprises par tranches de CA, import/export ...
- l'emploi : nombre d'emplois et répartition par secteur, type de poste, rémunération moyenne, niveau de formation...
- les investissements et le financement : niveau d'investissements global, répartition par secteur, sources de financements des investissements...
- les données techniques de la filière : volumes et essences exploitées, répartition des coûts, capacités de séchage, de traitement...

Un courrier a été rédigé et signé par l'ensemble des partenaires de ce projet pour expliquer la démarche aux entreprises dans le but d'introduire les enquêteurs du CTBG.

Le CTBG a également étudié la législation applicable à un tel observatoire afin de s'y conformer, respecter les règles de confidentialité des données et l'utilisation déontologique de la base de données. Les règles de fonctionnement de l'observatoire ont été définies.

Les données devant être recueillies ont été définies et un guide d'entretien a été rédigé afin de d'ordonner et d'optimiser les enquêtes auprès des professionnels.

Un système informatique de gestion de base de données a été réalisé afin de stocker et structurer les données recueillies. La nature des informations devant être agglomérées et restituées par la base (outils d'analyse des données) a été définie ainsi que le type de présentation de ces données (graphes, tableaux...).

Les enquêtes sur les entreprises de la première transformation (exploitation forestière et scieries) ainsi que sur les principales entreprises de la deuxième transformation (menuiserie et charpente) ont été menées. Les données sont en cours de traitement pour réaliser une présentation graphique des principaux résultats. En tout, une quarantaine de sociétés ont été visitées. Une trentaine d'entreprises a fourni des informations consistantes sur leurs activités.

Le tableau 1 ci-dessous présente quelques uns des résultats pour le secteur de la première transformation en 2003 :

Type d'information	Quantité en 2003 (données monétaires exprimées en millier d'euros)
C.A.	14 404
Nombre d'employés total	204
Nombre d'employés en exploitation forestière	34
Nombre d'employés en scierie	170
Nombre d'employés diplômés	47
Nombre d'employé sans diplôme	157
Montant des investissements	1 574
Volume grume exploité	71 137 m3
Production de sciages	24 727 m3
Rendement matière brut (non pondéré)	35%
Ventes locale / à l'export	86% / 14%

Tableau 1 : Principaux résultats pour le secteur de la première transformation en 2003 :

Le tableau 2 ci-dessous présente à titre indicatif quelques uns des résultats pour le secteur de la deuxième transformation en 2004 (données partielles) :

Type d'information	Quantité en 2004 (données monétaires exprimées en millier d'euros)
C.A.	12 784
Dont CA Charpenterie	8 951
CA menuiserie	2 302
Nombre d'employés total	86
Dont employés en charpenterie	76
employés en menuiserie	10
Nombre d'employés diplômés	15
Nombre d'employé sans diplôme	71
Montant des investissements	630
Volume bois consommé (m3)	3 100
Dont en charpenterie (m3)	1 800
en menuiserie et MOB (m3)	1 300
Ventes locale / à l'export	100% / 0%

Tableau 2 : Principaux résultats pour le secteur de la deuxième transformation en 2004

Concernant le commerce extérieur du bois en Guyane, les données d'importation et d'exportation ont été analysées et font l'objet d'un article dans le Guyan'info bois n° 9. Le commerce extérieur du secteur bois est toujours largement déficitaire. Les produits les plus importés sont le mobilier (57% des importations), les panneaux à base de bois (14%) et les sièges (12%), produits pour lesquels il n'y a pas ou peu de fabrication locale et pour lesquels il est difficile de concurrencer la production internationale très



industrialisée. Cependant, certaines productions ciblées pourraient trouver un essor en Guyane.

Les principaux fournisseurs de la Guyane restent la Métropole, l'union européenne (à 15) et le Brésil.

En ce qui concerne les exportations, la Guyane exporte des produits peu transformés : principalement des sciages (90%) pour la construction ou pour l'emballage. Les destinations principales sont la Martinique (57%), la Guadeloupe (23%) et la Métropole (18%).

#### Difficultés rencontrées

Nous n'avons pas pu recueillir les informations sur l'activité de deux entreprises importantes d'un même "groupe" qui ont montré une mauvaise volonté manifeste à participer à l'observatoire de la filière bois. Il semblerait que certaines informations ne soient pas disponibles directement.

Pour la plupart des petites entreprises individuelles ou artisanales, un grand nombre d'informations ne sont pas disponibles car il n'existe pas de livres d'enregistrement. Certaines données sont fournies partiellement et avec une marge d'erreur assez importante ce qui ne permet pas de les comptabiliser directement.

D'autre part, certaines petites structures ont une activité irrégulière et il est parfois difficile de les rencontrer ou même de les contacter.

#### Perspectives

L'activité d'observatoire de la filière se poursuit actuellement afin de finaliser l'état des lieux et préparer une présentation graphique des principaux résultats.

Il sera ensuite intéressant de recueillir les données des années suivantes afin d'analyser l'évolution par activité : L'observatoire devrait ainsi permettre d'analyser les conséquences du niveau de concurrence de bois transformé du Brésil par exemple. Il devrait aussi permettre d'analyser l'évolution de la filière suite aux variations de prix du bois, ou encore du niveau d'octroi de mer sur les produits en bois ou à base de bois par exemple.

## **4- COMMUNICATION**

### **4-1 Bulletin d'information**

Le bulletin Guyan'Info Bois a pour but d'informer les professionnels sur ce qui se passe dans la filière bois, en matière de réglementation, innovations, diffuser les résultats de recherche « applicables », des informations économiques et sur les marchés des produits bois. Chaque numéro comprend 8 pages en couleur et est édité à 500 exemplaires.

Les six bulletins d'information prévus (n° 6 à 11) ont été édités pendant la période. Les bulletins d'information ont permis notamment de diffuser les résultats du classement mécanique des bois, les résultats sur les produits de finition performants déjà disponibles, les informations concernant la mise à jour du référentiel de classement visuel des bois de

Guyane. Ont été également présentés des articles sur le marché des bois, sur des constructions utilisant du bois en Guyane etc ... Les 6 bulletins sont joints.

## 4-2 Conception d'un support de présentation de la filière bois

Ce document a été élaboré avec les professionnels. Le principe que nous avons proposé était de faire un support analogue à ce qu'on fait les associations professionnelles sur les résineux de métropole.

Ce support comprend une description de la forêt (mode de gestion), de l'exploitation forestière, les principales essences, leurs utilisations. En fin de document sont présentées 5 fiches techniques regroupant différentes essences par utilisation et leurs caractéristiques. En tout, trente cinq essences sont ainsi décrites de façon succincte. Ce document n'est pas un document technique mais plutôt un document à vocation commerciale à usage des professionnels de la 1<sup>ère</sup> et de la 2<sup>ème</sup> transformation du bois.

Le document est joint en annexe.

## 5- BILAN DES DIFFERENTS CRITERES D'EVALUATION DU PROJET

Ce tableau indique les critères qui avaient été retenus pour évaluer les actions du CtbG, en termes de réalisation, de promotion des résultats et d'impact.

Indicateurs		Unité de mesure	Situation initiale	Résultats prévus	Résultats obtenus
Réalisation	Nombre d'essences caractérisées en grandeur d'emploi	-	0	5	5
	Nombre de produits de finition caractérisés		8	15	20
	Nombre de produits de préservation caractérisés		12	18	18
	Nombre de chantiers où le CIRAD est intervenu		10	15	17
Résultat	Définition d'un référentiel bois de charpente	-	0	1	100%
	Nombre de bureaux d'étude et bureaux de contrôle informés sur le référentiel charpente	-	0	2BC, 5BET	100%
	Support de présentation de la filière forêt bois		0	1	100%
	Base de données sur la production guyanaise de produits à base de bois		0	1	100%
	Edition du bulletin d'information	nbre/an	3	3	3
Impact	Nombre d'essences utilisées en charpente	-	2	5 à 6	5
	Nombre de scieries utilisant le label de qualité des bois	-	0	3	3 en cours de mise en place
	Nombre de services techniques/ donneurs d'ordre/maître d'œuvre faisant appel à l'expertise du CIRAD	-	4	8	8

Les objectifs fixés pour le projet ont donc été atteints en termes de réalisation et en termes de résultat.

En ce qui concerne les impacts de ces actions, ils vont se manifester dans le temps.

L'emploi d'autres essences en charpente est effective aujourd'hui pour les petits chantiers privés mais pas encore dans les chantiers publics. L'action de sensibilisation technique auprès des maîtres d'œuvre et des maîtres d'ouvrage doit se poursuivre.

Le travail de mise en place de contrôle qualité dans les scieries va également se poursuivre. Comme on l'a vu, ce travail dépend de la disponibilité des scieries et en particulier une grande implication des responsables de production, qui n'est pas évidente.

## CONCLUSION ET PERSPECTIVE

Suite aux travaux réalisés dans le cadre de cette convention, plusieurs perspectives se dégagent, tant sur la poursuite des actions engagées dans le temps que sur de nouvelles actions à mettre en place.

En ce qui concerne la normalisation et la certification de qualité, nous avons caractérisé 5 essences en grandeur d'emploi pour une utilisation en charpente. Parmi elles 3 essences sont proches tant en termes de classe mécanique qu'en terme de résistance aux agents de dégradation du bois (elles nécessitent un trempage pour être utilisées en charpente). D'autres essences pourraient être valorisées en charpente : il s'agit de bois de densité dans la gamme 400-600 kg/m<sup>3</sup>. Les actions à mener sur ces bois sont :

- une sélection des essences les plus aptes à cet emploi : on se trouve confronté ici à une grande variété d'espèces souvent peu différenciées d'un point de vue botanique, et dont les caractéristiques technologiques peuvent être différentes. Un effort d'identification est à faire au préalable à une valorisation ciblée.
- Une caractérisation des propriétés mécaniques en grandeur d'emploi, afin de se conformer aux exigences européennes,
- Une meilleure appréciation de leur durabilité naturelle ou conférée : du fait du regroupement d'espèces, on a une forte variabilité de la durabilité dans les bases de données existantes et l'identification plus fine permettra également d'étudier de plus près la durabilité.

La certification de qualité par le marquage CE doit se poursuivre par l'élargissement à d'autre type de produit que les sciages : bardages, parquets ... afin que ces produits fabriqués en Guyane puissent être utilisés en conformité avec la réglementation européenne. Elle doit aussi se poursuivre par la mise en place d'un label collectif qui devra être très visible par le marché.

Le suivi de la traçabilité des bois pour garantir la provenance de forêts de Guyane faisant l'objet d'un plan d'aménagement doit aussi être étudié et intégré à ce label collectif.

Enfin, le suivi de l'évolution des textes normatifs et réglementaires est une action permanente à poursuivre, l'intégration de nouvelles essences et/ou conditions de mise en œuvre est un processus très long, d'autant plus qu'il se fait maintenant au niveau européen.

En ce qui concerne les expertises et études techniques, il paraît important de poursuivre l'action de sensibilisation et de conseil des maîtres d'ouvrage à l'utilisation du bois dans la construction. Là encore, il s'agit d'une action permanente qui consiste d'une part à se faire mieux connaître auprès des services techniques des collectivités locales (sont les responsables changent régulièrement) pour être consulté au plus tôt pour les constructions publiques notamment, et d'autre part à éditer les documents contenant les informations techniques nécessaires à la bonne mise en œuvre du bois.

Les essais d'efficacité des produits de finition et de préservation doivent également se poursuivre. En particulier, un événement nouveau justifie une étude particulière : l'interdiction d'utilisation des CCA (produits à base de cuivre, chrome et arsenic) va conduire à la mise sur le marché de nouveaux produits de préservation pour les utilisations extérieurs en contact avec le sol. Parallèlement, l'objectif de valoriser de nouvelles essences qui n'ont pas forcément une bonne durabilité naturelle nécessitera sans doute un traitement pour couvrir ce type d'utilisation. Il faudra donc étudier en parallèle d'une part l'efficacité en Guyane des nouveaux produits de préservation et d'autre part l'imprégnabilité des nouvelles essences par ces produits.

L'activité d'observatoire de la filière se poursuit actuellement afin de finaliser l'état des lieux et préparer une présentation graphique des principaux résultats.

Il sera ensuite intéressant de recueillir les données des années suivantes afin d'analyser l'évolution par activité : L'observatoire devrait ainsi permettre d'analyser les conséquences du niveau de concurrence de bois transformé du Brésil par exemple. Il devrait aussi permettre d'analyser l'évolution de la filière suite aux variations de prix du bois, ou encore du niveau d'octroi de mer sur les produits en bois ou à base de bois par exemple.

Enfin, l'activité de communication et d'édition de support technique est elle aussi importante et sert de support pour toutes les actions précédentes.